TELEFUNKEN SERVICE

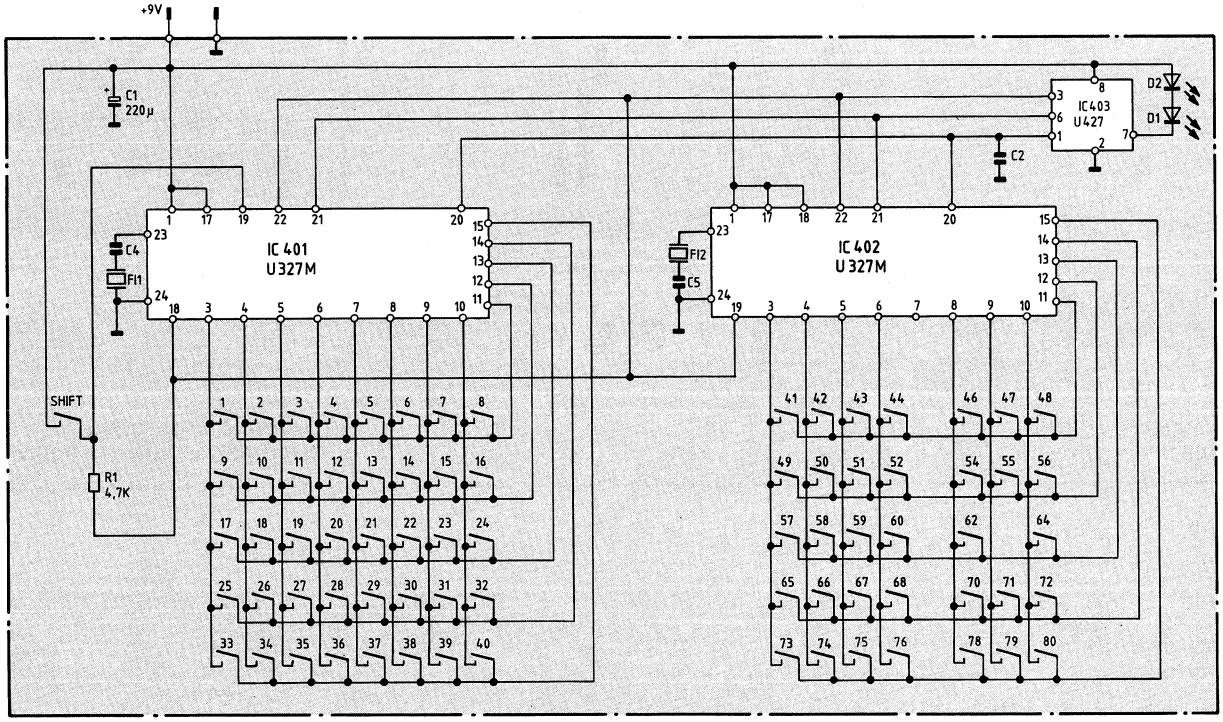
FERNSEHEN
TELEVISION
TÉLÉVISION

BTX

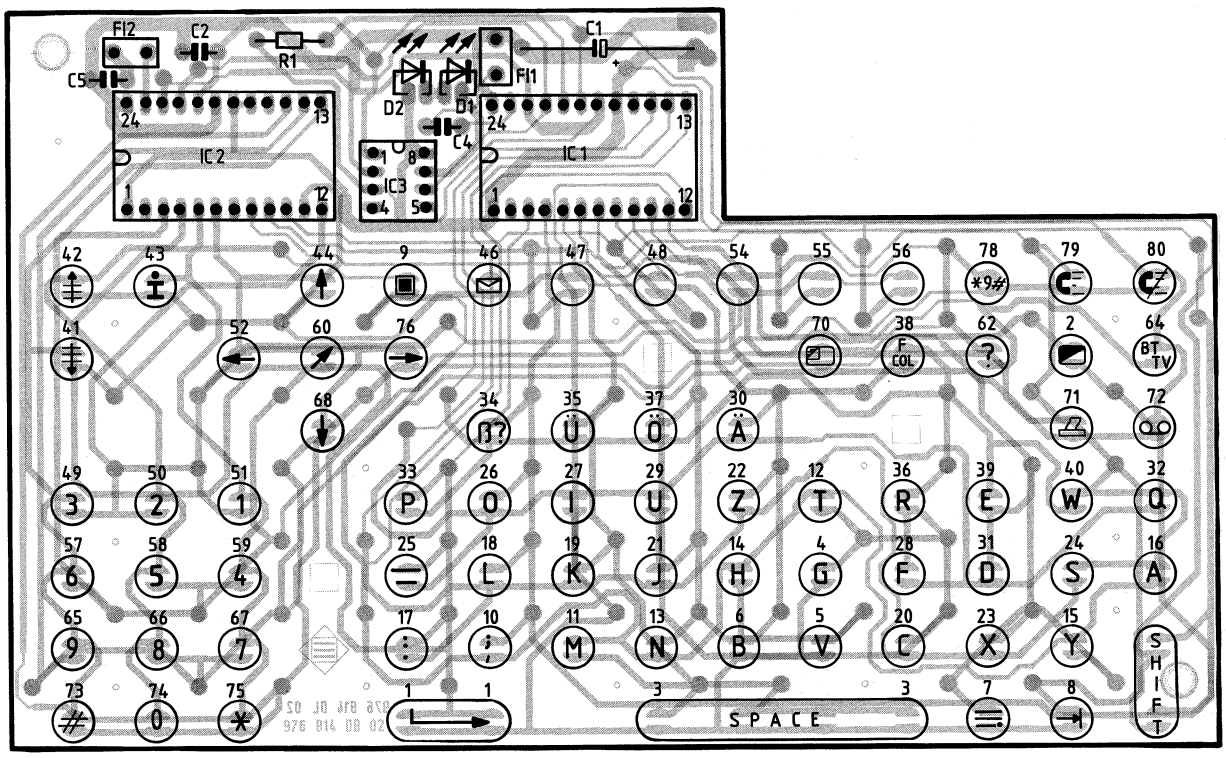
Druck-Nr. 319 392 974 PG C

BTX-Decoder FZ 650 N

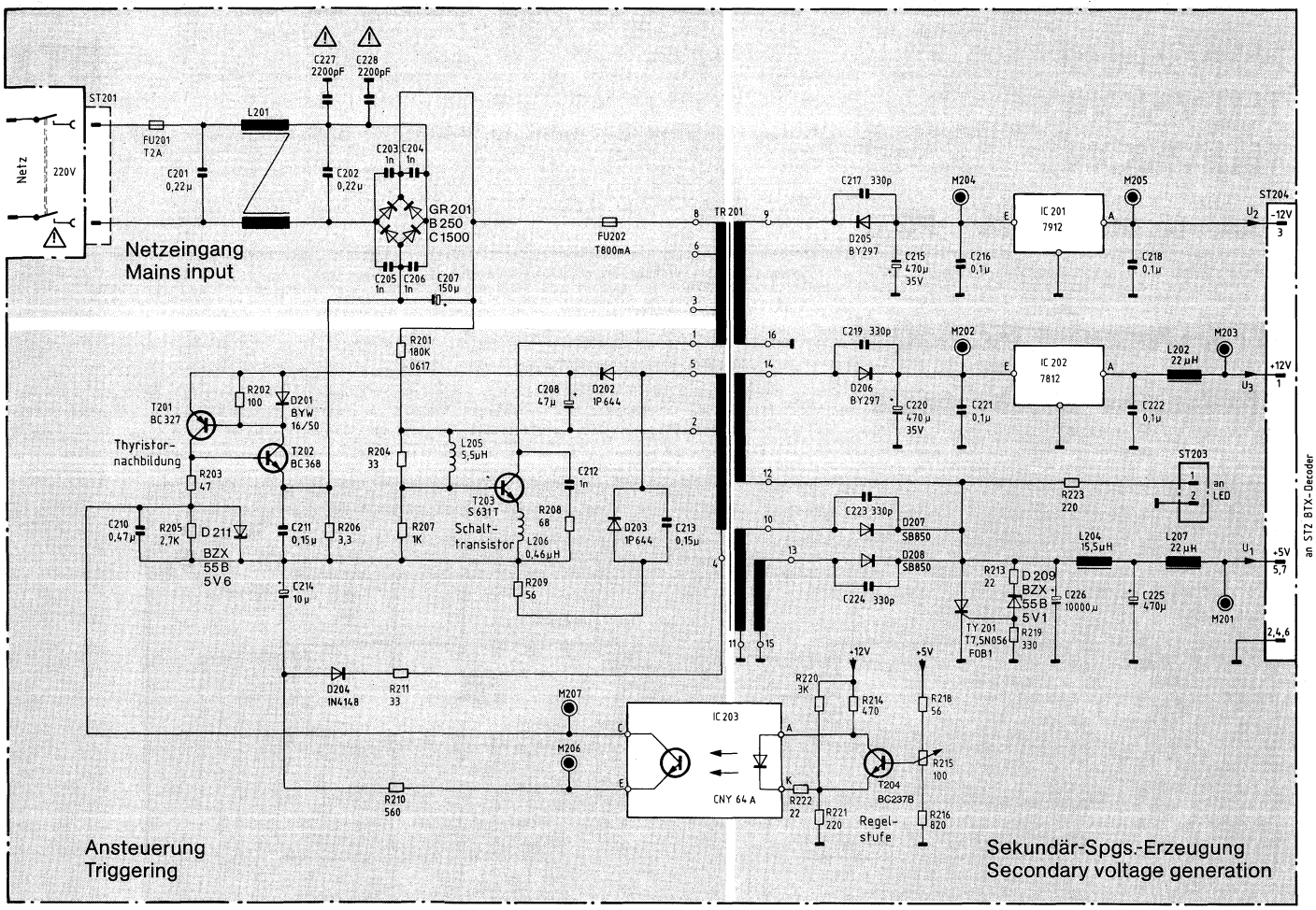
BTX-Tastatur · BTX-Keyboard



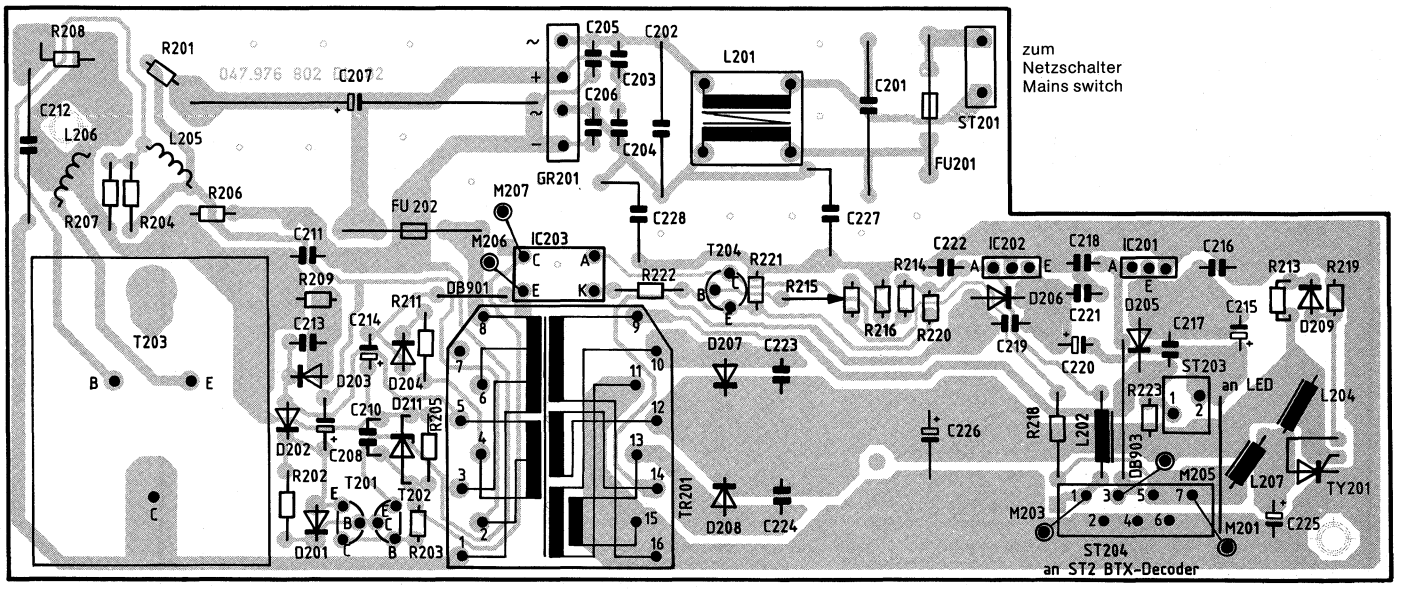
Ansicht auf Bestückungsseite/component side



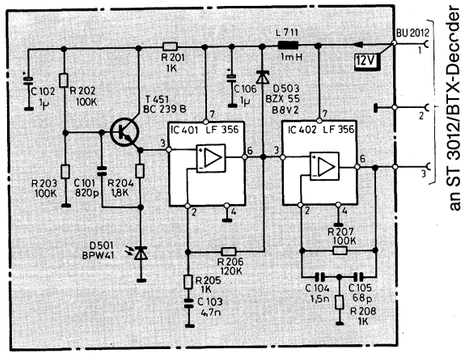
Netzteil für BTX-Decoder · Power Supply for BTX-Decoder



Ansicht auf Lötseite/solderside

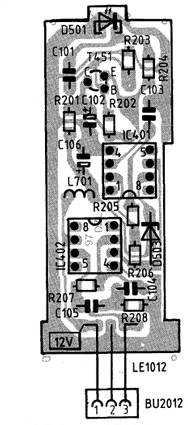


Infrarot-Verstärker
Infrared Pre-amplifier



an ST 3012/BTX-Decoder

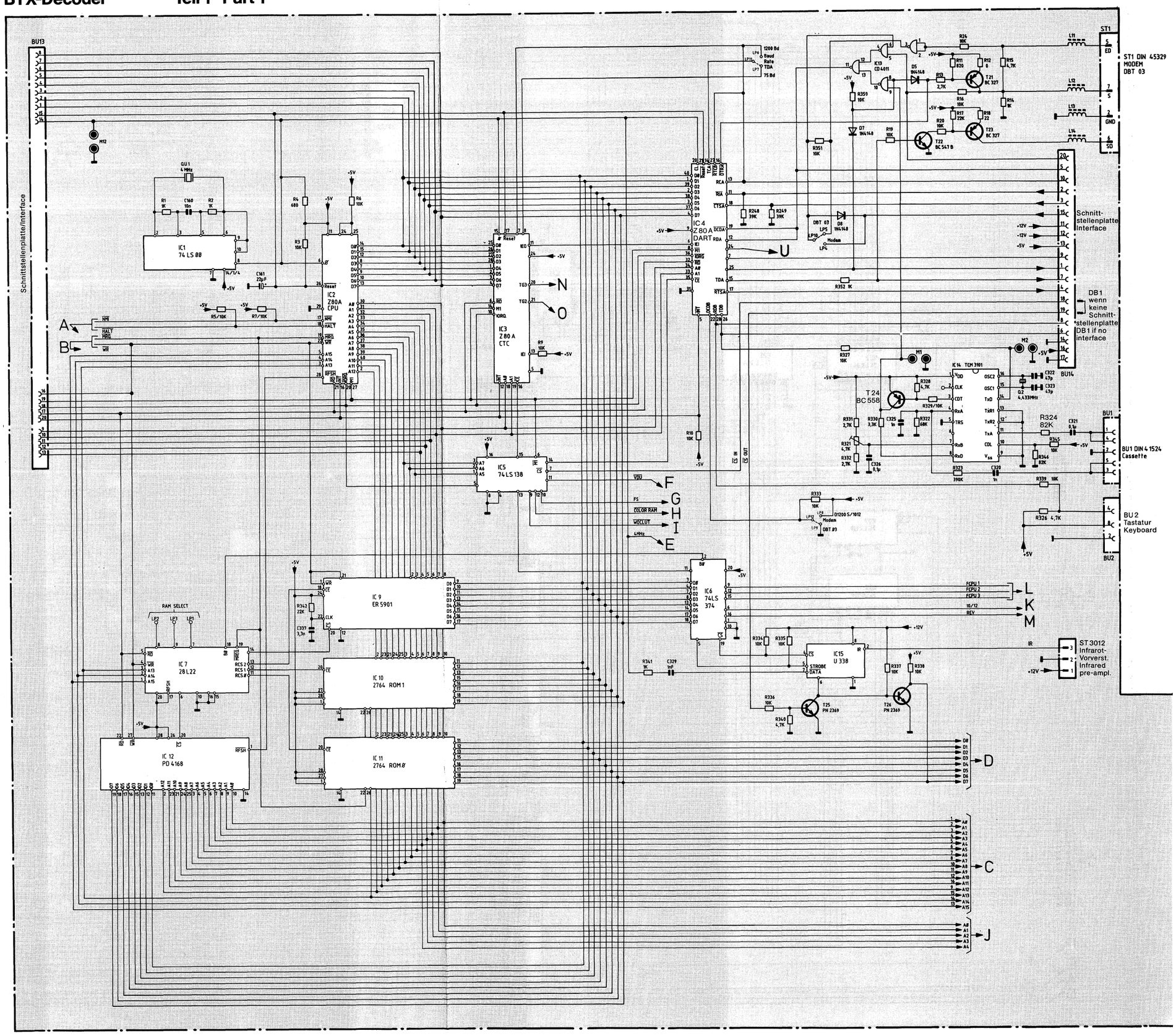
Ansicht auf Lötseite/solderside

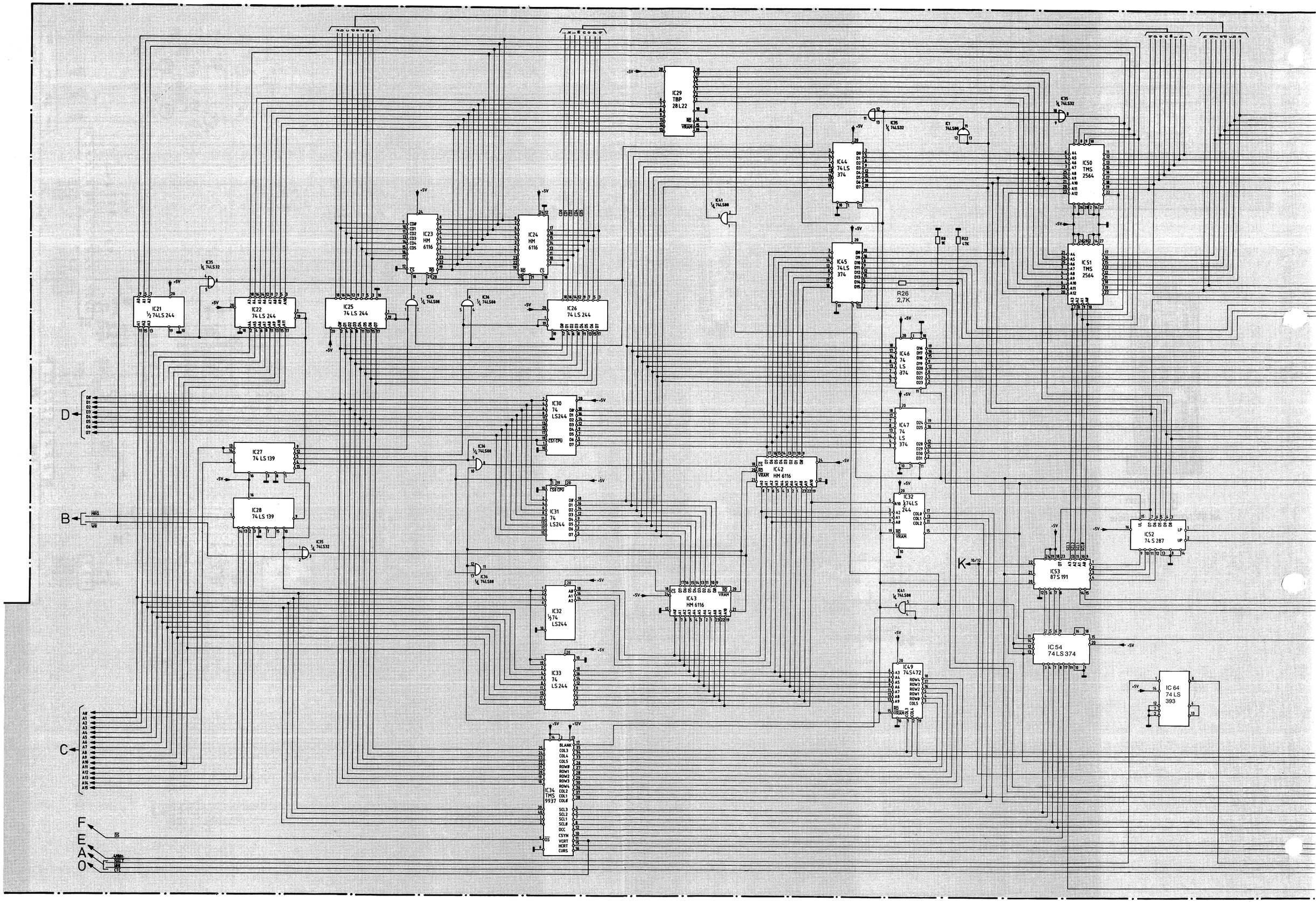


an ST 3012/BTX-Decoder

BTX-Decoder

Teil 1 · Part 1




IC21 ½ 74LS 244
IC22 74 LS 244
IC23 HM 6116
IC24 HM 6116
IC25 74 LS 244
IC26 74 LS 244
IC27 74 LS 139
IC28 74 LS 139
IC29 TBP 28 L22
IC30 74 LS244
IC31 74 LS244
IC32 ½74 LS244
IC33 74 LS 244
IC34 TMS 9937
IC35 ¼ 74LS32
IC36 ¼ 74LS08
IC41 ¼ 74LS00
IC42 HM 6116
IC43 HM 6116
IC44 74 LS 374
IC45 74 LS 374
IC46 74 LS 374
IC47 74 LS 374
IC49 74S472
IC50 TMS 2564
IC51 TMS 2564
IC52 74 S 287
IC53 87S 191
IC54 74 LS 374
IC64 74 LS 393
R9 1K
R22 4,7K
R26 2,7K
D
B
C
F
E
A
0
K
MREQ
WR
CSO CPU
VRAM
CSYNC
VERT
HORT
CURS
BLANK
+5V
+12V

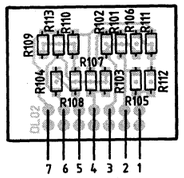
Siebkondensatoren an den IC's sind im Stromlaufplan nicht eingezeichnet.
Filter capacitors at the IC's are not drawn in the circuit diagram.

BTX-Decoder Ansicht auf Bestückungsseite/component side

Netzwerk-Leiterplatte
Array Board

Ansicht auf Lötseite/solderside

BS 14/15/16



Cassette

Tastatur/Keyboard

BU1

BU2

ST3012

Infrarot-Vorverstärker
Infrared pre-amplifier

ST2

Netz-teil
Power supply

LP9 DBT 03

LP12

LP8 Modem

LP4 Modem

LP5 DBT 03

M14

BS15

BS14

BS16

BU12

Euro-AV-Buchse(Scart)

ST1

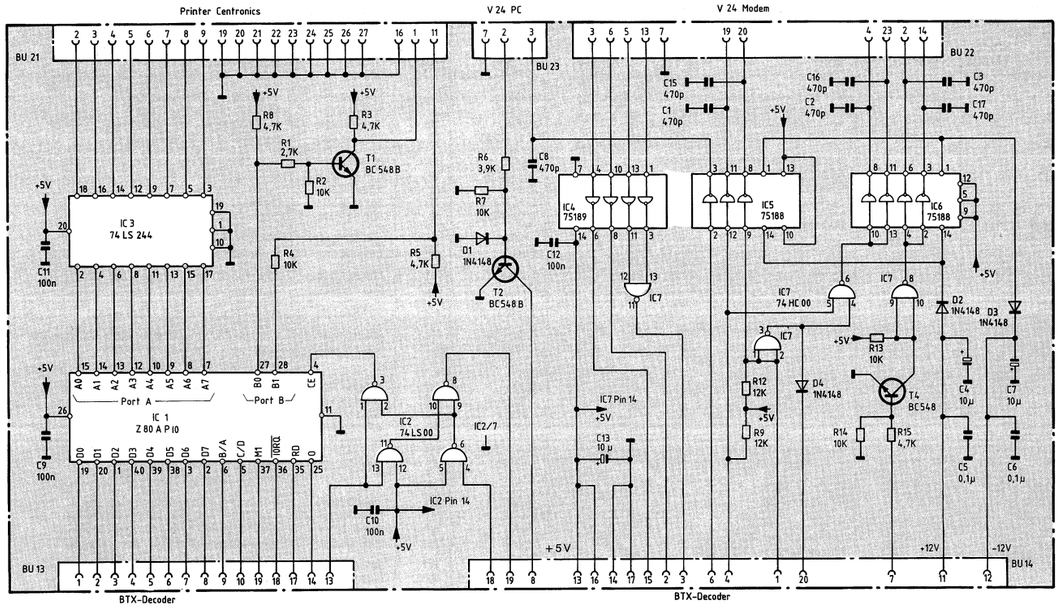
Modem DBT 03

BU13

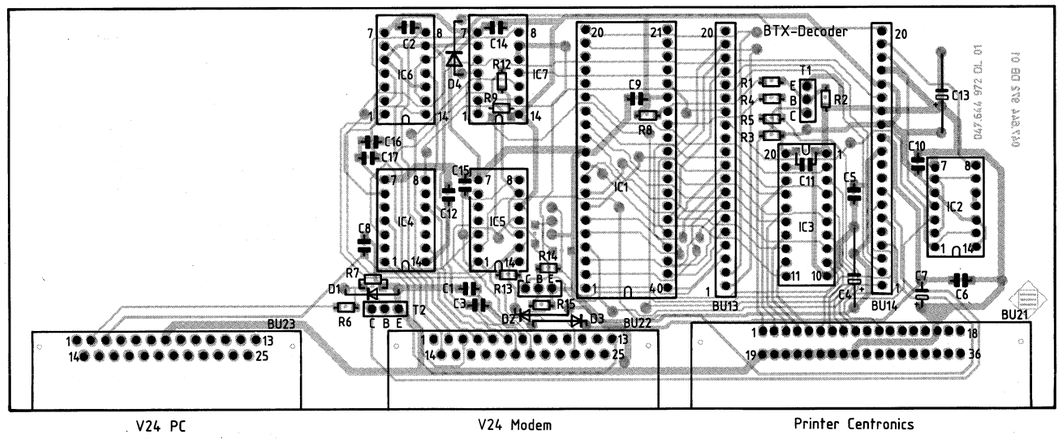
Schnittstellenplatte
Interface

BU14

Schnittstellen-Adapter · Supplementary Interface Adapter



Ansicht auf Lötseite/solderside



Service-Hinweise

Sämtliche Einstellungen und Abgleicharbeiten sind bei 220 V Netzspannung nach einer Einlaufzeit von ca. 5 Minuten vorzunehmen.
Erforderliche Meß- und Prüfgeräte:
Trenntransformator (Belastbarkeit ≧ 300 VA)
Digitalvoltmeter
Vielfachmeßinstrument Ri = 50 kΩ/V
Frequenzzähler
Oszilloskop (mit Gleichspannungseingang)
Rechteckgenerator

Abgleich und Kontrolle BTX-Netzteil

Voreinstellung: R 215 auf Rechtsanschlag

1. Bei U_{Netz} = 220 V ~ und I_1 = 4 A, I_2 = −100 mA, I_3 = 350 mA (Nennbetrieb) wird mit R 215 die Spannung U_1 = 5,10 V ± 20 mV eingestellt. (Gemessen an M 201 und 5 min Einlaufzeit.)
Bei Einstellung in kaltem Zustand (bis ca. 30 s nach Einschalten) werden 5,15 V ± 20 mV eingestellt.
Toleranz bei Nachkontrolle ± 50 mV.
An M 203 und M 205 müssen 12 V ± 0,6 V bzw. −12 V ± 0,6 V stehen. Die Schaltfrequenz beträgt ca. 29 kHz.

2. Das Netzteil muß bei U_{Netz} = 140 V ~ bereits anschwingen.

3. Bei U_{Netz} = 190 V ~ und I_1 = 2,5 A, I_2 = −100 mA, I_3 = 350 mA muß die Oberspannung an M 202 und M 204 betragsmäßig ≧ 14,2 V (M 202) bzw. ≧ 14,1 V (M 204) sein.

4. Bei U_{Netz} = 253 V ~ und I_1 = 2,5 A, I_2 = 0, I_3 = 150 mA soll U_1 ≦ 5,35 V sein.

5. Bei U_{Netz} = 190 V ~ und I_1 = 4 A, I_2 = −100 mA, I_3 = 350 mA soll U_1 ≧ 4,85 V sein und die Restwelligkeit von U_1, U_2 und U_3 einen Wert von ≦ 150 mV_{ss} (U_1) bzw. ≦ 200 mV_{ss} (U_2 und U_3) aufweisen.

6. **Schutzschaltung**
Bei U_{Netz} = 220 V ~ und I_1 = 4 A, I_2 = −100 mA, I_3 = 350 mA wird der Fototransistor im IC 203 an M 206/M 207 überbrückt. An M 201 muß dann eine Spannung von ≦ 1,5 V stehen, auch nach Aufheben der Überbrückung.
Der normale Betriebszustand läßt sich nur über erneutes Einschalten am Netz nach einer Wartezeit von ≧ 2 s erreichen.

Abgleich und Kontrolle BTX-Decoder

1.1 **Frequenzmessung CPU-Takt**
Messung an IC 1/PIN 8
Sollfrequenz: 4 MHz ± 4 kHz
Low-Pegel: ≦ 0,8 V
High-Pegel: ≧ 4,4 V

1.2 **Frequenzmessung Cassetten-Interface-Takt**
Die Quarzfrequenz wird indirekt durch die hiervon abgeleiteten Frequenzen an IC 14/PIN 11 gemessen.
M 2 auf „Low": f = 2100 ± 8 Hz
M 2 auf „High": f = 1300 ± 5 Hz
Pegel: ca. 1,6 V_{ss} (= 0,565 V_{eff})

1.3 **Abgleich des Cassetten-Interface**
Die Grundverzerrungen werden mit R 321 auf Minimum abgeglichen.
Vorbereitungen:
IC 14/PIN 11 nach BU 1/3 überbrücken; Messfrequenz von 600 Hz, Tastverhältnis 1:1, TTL-Pegel in M 2 einspeisen.
Messung:
Am Meßpunkt M 1 wird ein Ausgangstakt von 600 Hz gemessen, der von der Eingangsfrequenz abhängig ist.
Der Ausgangstakt ist zum Eingangstakt zeitversetzt und mit Isochronverzerrungen (Zeitverzerrungen) behaftet.
Der Abgleich erfolgt auf ein mittleres Tastverhältnis von 1:1 (Grundverzerrung ≦ ± 2%).
Meßzeit: ca. 1 sec
Hiermit ergeben sich die Isochronverzerrungen zu max. 18%.

2. **Überprüfung und Abgleich der Synchron-Schaltungen**
Video-Signal auf Euro-AV-Buchse(Scart) BU 12/PIN 20 einspeisen.

2.1 **Impulssignale des TDA 2594 (IC 66)**
Horizontalimpuls, M 5 (TDA 2594, PIN 3):
U = 10,5 ± 0,5 V
t = 7 ± 1,5 µsec
Tastimpuls, M 3 (TDA 2594, PIN 7):
U = 10,5 ± 0,5 V
t = 4 ± 0,3 µsec
Vertikalimpuls, M 4 (TDA 2594, PIN 8):
U = 5,0 ± 1,0 V
Verzögerung zwischen den Vorderflanken des Eingangs- und Ausgangssignals:
t = 15,0 ± 1,0 µsec

2.2 **Abgleich und Kontrolle des Horizontal-Oszillators**
M 6 (IC 66/TDA 2594, PIN 11) nach Masse kurzschließen.
Frequenzmessung an M 5 (IC 66/TDA 2594, PIN 3).
Mit R 37 die Frequenz auf f = 15625 ± 10 Hz abgleichen.
Fang- und Haltebereich = ± 500 Hz

2.3 **Kontrolle der Quality-Schaltung (IC 67, TDA 4432; T 2)**
Schwarzwert des Videosignals messen (mit Oszilloskop an Kollektor T 2 Schwarzpegel = 0,4 ± 0,2 V
Schaltverhalten des TDA 4432:
Oszilloskop an TDA 4432 PIN 7 (M 11).
Bei einem Signal-Rauschabstand von 22 ... 28 dB muß die Spannung an M 11 von < 0,5 V auf > 5 V schalten.
Bedingt durch die Hysteresis wird die Spannung an M 11 bei einem um 4 ± 1 dB besseren Signal-Rauschabstand zurückgesetzt.
Anmerkung:
Steht kein entsprechender Videosignal-Generator zur Verfügung, so kann das Videosignal eines Farbfernsehempfängers (Universal(Scart)-Buchse) als Prüfsignal herangezogen werden. Bei einem Antennensignal zwischen 50 und 100 µV muß die Spannung an M 11 von < 0,5 V auf > 5 V schalten. Das Zurücksetzen findet bei einem um 4 ± 1 dB erhöhten Antennensignal statt.

2.4 **Abgleich und Kontrolle des 12 MHz-Oszillators**
Frequenzbereich:
In M 8 niederohmig 6,0 V einspeisen. Frequenzzähler an M 7 (Kollektor T 7) anschließen und mit L 6 die Frequenz auf 12 MHz ± 15 kHz einstellen.
Verstimmbarkeit des 12 MHz-Oszillators:
In M 8 niederohmig 8,0 V einspeisen:
Kontrolle der Frequenz an M 7: f > 12,4 MHz
In M 8 niederohmig 4,0 V einspeisen:
Kontrolle der Frequenz an M 7: f < 11,6 MHz
Feinabgleich des 12 MHz-Oszillators:
Oszilloskop (R_i ≧ 10 MΩ) an M 8 anschließen.
Bei internem Taktsignal (kein Mix-Betrieb) mit L 6 die Spannung an M 8 auf 50% der Betriebsspannung (12 V) einstellen.
Der Feinabgleich muß bei Betrieb an dem zugehörigen Netzteil erfolgen!

2.5 **Kontrolle des Videosignals BU 12/PIN 19 (M 16)**
Bei internem BTX-Betrieb:
Synchronsignal = 0,4 ± 0,1 V
Bei Mix-Betrieb:
FBAS-Signal = 1 ± 0,2 V bei einem Eingangssignal von 1 V an BU 12/PIN 20 (M 17).

2.6 **Kontrolle des Zeilensprungs**
Fernsehsignal (≧ 1 mV) auf Programmstelle mit AV:
Soll: kein Zeilensprung (deutliche Zeilenstruktur erkennbar; die Schrift des BTX-Decoders steht ruhig.)
Fernsehsignal (≧ 1 mV) auf Programmstelle ohne AV:
Soll: Zeilensprung vorhanden (Zeilenstruktur verwaschen; Schrift des BTX-Decoders in vertikaler Richtung unruhig).

3. **Anschluß für DBT 03**
Die Funktionsprüfung erfolgt mit Hilfe eines Simulators.
Elektrische Kontrolle:
Folgende Spannungswerte sind im Online-Zustand einzuhalten:
Zwischen PIN 7 und 2 von ST 1 bei RL = 120 Ω : > 4,55 V
Zwischen PIN 6 und 2 von ST 1 bei RL = 270 Ω : > 4,00 V
Spannungswerte im Offline-Zustand:
Zwischen PIN 7 und 2 von ST 1 bei RL > 10 kΩ : < 0,8 V
Zwischen PIN 6 und 2 von ST 1 bei RL > 10 kΩ : < 0,8 V
Für eine einwandfreie Funktion dieser Schnittstelle gemäß FTZ 157 D 2 E muß der Widerstandswert von R 15 im Bereich 4,3 kΩ ± 5% liegen.

4. **Anschluß für Tastatur**
Der Tastaturanschluß wird z.B. durch Betätigen einiger Buchstabentasten im Offline-Betrieb überprüft, indem die dadurch geschriebenen Zeichen auf dem Bildschirm kontrolliert werden.

5. **Anschluß für Scart-Kabel**
Die Ausgangssignale der Euro-AV-Buchse(Scart) werden durch die Darstellung von Testseiten auf einem Farbfernsehgerät überprüft.
Zusätzlich ist die Spannung an Anschluß 8 der Euro-AV-Buchse (Scart) zu überprüfen:
BT-Modus: > 10,2 V (bei RL = 10 kΩ)
TV-Modus: < 1,0 V

Service Notes

Alignment and adjustments are carried out at a mains voltage of 220 volts and a warm-up time of appr. 5 minutes.
Required measuring equipment:
Isolating transformer (power rating ≧ 300 VA)
Digital voltmeter
Multimeter $R_i = 50$ kΩ/V
Frequency-counter
Oscilloscope (with DC input)
Rectangular pulse generator

Test and alignment of BTX-power supply

Pre-setting set R 215 to full clockwise position

1. At $U_{mains} = 220$ V/AC and $I_1 = 4$ A, $I_2 = -100$ mA, $I_3 = 350$ mA (nominal operation) set the voltage U_1 to 5.10 V ± 20 mV with R 215 (measured on M 201 after 5 min warm-up time).
Set voltage U_1 to 5.15 V ± 20 mV, if adjustment is carried out within 30 s after switch-on of the set.
Tolerances allowed during checking ± 50 mV.
Testpoints M 203 and M 205 must indicate 12 V ± 0.6 V or −12 V ± 0.6 V respectively.
The sampling frequency is approx. 29 kHz.

2. The power supply must start oscillation at a $U_{mains} = 140$ V/AC.

3. At $U_{mains} = 190$ V/AC and $I_1 = 2.5$ A, $I_2 = -100$ mA, $I_3 = 350$ mA the high-end voltage must indicate ≧ 14.2 V on testpoint M 202 and 14.1 V on TP M 204.

4. At $U_{mains} = 253$ V/AC and $I_1 = 2.5$ A, $I_2 = 0$, $I_3 = 150$ mA the voltage U_1 must indicate ≦ 5.35 V.

5. At $U_{mains} = 190$ V/AC and $I_1 = 4$ A, $I_2 = -100$ mA, $I_3 = 350$ mA U_1 should indicate ≧ 4.85 V and the ripple of U_1, U_2 and U_3 must have a value of ≦ 150 mV_{pp} (U_1) and ≦ 200 mV_{pp} (U_2 and U_3).

6. **Protection circuit**
At $U_{mains} = 220$ V/AC and $I_1 = 4$ A, $I_2 = -100$ mA, $I_3 = 350$ mA the phototransistor within IC 203 must be bypassed by bridging M 206/M 207.
Thus, M 201 must indicate a voltage of ≦ 1.5 V, also after the bypass has been removed.
The normal operating condition for switch-on of the set exists only after a waiting periode of more than 2 seconds.

Test and alignment of BTX-decoder

1.1 **CPU clock-frequency measurement**
Measuring point: IC 1/pin 8
Nominal-frequency: 4 MHz ± 4 kHz
Low-level: ≦ 0.8 V
High-level: ≧ 4.4 V

1.2 **Cassette interface clock-frequency measurement**
The crystal-frequency is indirectly derived from the IC 14/pin 11.
M 2 on "LOW": f = 2100 ± 8 Hz
M 2 on "HIGH": f = 1300 ± 5 Hz
Level: appr. 1.6 V_{pp} (= 0.565 V_{rms})

1.3 **Alignment of cassette-interface**
Adjust the basic destortions to minimum by means of R 321.
Preparations:
Put a jumper from IC 14/pin 11 to BU 1/3; measuring frequency 600 Hz; duty cycle ratio 1:1; supply TTL-level to M 2.
Measuring procedure:
A clock frequency of 600 Hz is present on the output M 1, which is related to the input frequency. The clock output is time-shifted compared to the clock input and also is effected with isochronism destortions (time destortions).
It has to be aligned to an everage duty cycle ratio of 1:1, (basic destortion ≦ ± 2%).
Measuring time: appr. 1 sec.
Thus resulting in isochronism destortions of max. 18%.

2. **Test and alignment of the synchro circuits**
Connect a video-signal to the Euro-AV-socket(Scart) BU 12/pin 20.

2.1 **Pulse-signals of the TDA 2594 (IC 66)**
Line pulse, M 5 (TDA 2594, pin 3):
U = 10.5 ± 0.5 V
t = 7 ± 1.5 µsec
Duty cycle, M 3 (TDA 2594, pin 7):
U = 10.5 ± 0.5 V
t = 4 ± 0.3 µsec
Vertical pulse, M 4 (TDA 2594, pin 8):
U = 5.0 ± 1.0 V
Delay between the front edge of the input- and the output signal:
t = 15.0 ± 1.0 µsec

2.2 **Test and alignment of the line-oscillator**
Shorten M 6 of IC 66 (TDA 2594, pin 11) to ground.
Measure frequency on M 5 of IC 66 (TDA 2594, pin 3).
Adjust frequency with R 37 to f = 15625 ± 10 Hz.
Lock-in and hold range = ± 500 Hz

2.3 **Tests of the quality circuit IC 67 (TDA 4432; T 2)**
Black-level measurement of the video signal (Oscilloscope connected to collector of T 2)
Black-level = 0.4 ± 0.2 V
Switching action of the TDA 4432:
Connect oscilloscope to TDA 4432 pin 7 (M 11).
At a signal to noise (S/N) ratio of 22 ... 28 dB, the voltage on M 11 must switch from < 0.5 V auf > 5 V.
Resulting from the hysteresis the voltage on M 11 will be improved in S/N ratio by 4 ± 1 dB.
Note:
If a video signal-generator is not available, it is also possible to use the video-signal of a colour TV-set instead. Take off the video-signal from the Euro-AV-socket(Scart). At a antenna signal of 50 to 100 µV, the voltage on M 11 must switch from < 0.5 V to > 5 V. Reset takes place, when the antenna signal is raised about 4 ± 1 dB.

2.4 **Test and alignment of the 12 MHz-oscillator**
Frequency alignment:
Connect (low impedance) 6.0 V to M 8.
Connect frequency counter to M 7 (collector T 7) and adjust the frequency to 12 MHz ± 15 kHz with L 6.
Tuning range of the 12 MHz-oscillator:
Supply (low impedance) 8.0 V to M 8.
Check the frequency on M 7: f > 12.4 MHz
Supply (low impedance) 4.0 V to M 8
Check the frequency on M 7: f < 11.6 MHz
Fine-tuning the 12 MHz-oscillator:
Connect oscilloscope (R_i ≧ 10 MΩ) to M 8.
With internal clock signal (not MIX-mode) set the voltage on M 8 to 50% of the operating voltage (12 V) with L 6.
The final adjustment has to be carried out when the belonging power supply is connected.

2.5 **Test of the video-signal BU 12/pin 19 (M 16)**
At internal BTX-operation:
Sync. signal = 0.4 ± 0.1 V
At MIX-operation:
FBAS (composite signal) = 1 ± 0.2 V with an input signal of 1 V on BU 12/pin 20 (M 17).

2.6 **Testing the line-interlace**
Set TV-signal (≧ 1 mV) to programme-place AV.
Actual: no line interlacing (clear line structure visible; the characters of the BTX-decoder are very steady).
Set TV-signal (≧ 1 mV) to normal programme place (not AV).
Actual: line interlacing observed (line structure hard to detect; characters of the BTX-decoder show vertical jitter).

3. **Connection for DBT 03**
The function test is carried out with the aid of a modem simulator.
Electrical test:
The following voltage values have to be kept in ON-LINE mode:
Between pin 7 and 2 of ST 1 at R_L = 120 ohms: > 4.55 V
Between pin 6 and 2 of ST 1 at R_L = 270 ohms: > 4.00 V
Voltage values in OFF-LINE mode:
Between pin 7 and 2 of ST 1 at R_L > 10 kohms: < 0.8 V
Between pin 6 and 2 of ST 1 at R_L > 10 kohms: < 0.8 V
For an irreproachable function of this interface by the German anti-radiation law (FTZ 157 D 2 E), the resistance value of R 15 must be in the range of 4.3 kohms ± 5%.

4. **Connection for keyboard**
The keyboard can be tested in OFF-LINE mode by actuating a few letters and visual control of the written text on the screen.

5. **Connection of the Scart cable**
The output signals of the Euro-AV-socket(Scart) can be tested by a display of test pages on a colour TV-screen.
In addition, the voltage on pin 8 of the Euro-AV-socket(Scart) has to be checked:
BT-mode: > 10.2 V (at R_L = 10 kohms)
TV-mode: < 1.0 V

Ersatzteilliste · Spare parts list

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!
N. B.: When demanding Spare Parts it is **absolutely necessary** to quote the nine digit **Part Number!**

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr. Stock-Nr.	Bezeichnung Item
		319.392.775	Bedienungsanleitung/operation instructions
			Austauschteile/Exchange parts
BS 3	LA	349.370.018	IR-Vorverstärker 6/IR-pre-amplifier 6
BS 4	SA	349.398.098	FZ 655, BTX-Tastatur/FZ 655, BTX keyboard
			Bausteine (keine Austauschteile)/
			Modules (no exchange parts)
BS 1			**Leiterplatte BTX-Decoder FZ 650 N/**
			Decoder board FZ 650 N
BS 14/15/16	**H**	**309.378.054**	**Netzwerk-Leiterplatte/Array board**
BU 1	W*	309.679.945	Mehrfachbuchse, 5-polig/multiple socket
BU 2	H	309.679.956	Tastatur-Buchse, 6-polig/socket f. keyboard
BU 12	B	309.651.001	Buchsenleiste, 21-polig R 3,8/sockets bar
BU 13/14	F	309.651.002	Buchsenleiste, 20-polig R 2,5/sockets bar
BU 102/104 134/158/159	D	309.689.930	IC-Fassung, 40-polig/IC socket
BU 103/110 111/150/151	B	309.689.947	IC-Fassung, 28-polig/IC socket
BU 109	B	309.689.933	IC-Fassung, 24-polig/IC socket
C 77	A	309.414.807	Elko 220 µF/20%/16 V
C 78	N*	309.411.722	Elko 22 µF/20%/16 V
C 116/118 151/161	R*	309.411.725	Elko 22 µF/20%/35 V
C 142/144/146	P*	309.410.734	Elko 1 µF/20%/50 V
C 158	N*	309.411.718	Elko 10 µF/20%/35 V
C 170–172	N*	309.413.520	Elko 100 µF/20%/25 V
D 2/3/5/7–9	R*	309.325.927	Diode 1 N 4148
D 6	U*	309.327.073	Varaktor BB 329
IC 1	C	309.368.224	IC-DM 74 LS 00 N
IC 2	M	309.368.371	Mikroprozessor Z 80 A CPU
IC 3	M	309.368.372	Mikroprozessor Z 80 A CTC
IC 4	R	309.368.373	IC-Z 80 A DART
IC 5	E	309.368.374	IC-74 LS 138
IC 6/44–47 54–57/110 111	H	309.368.375	IC-74 LS 374
IC 7	O	309.368.425	IC-TBP 28 L 22 NCP PROM. progr.
IC 9	O	309.368.452	MOS-Speicher 5901 EAROM
IC 11	N	309.368.426	IC-RO 9864 C stat. ROM 8x8 K
IC 12	Z	309.368.378	MOS-IC 4168
IC 13	H	309.368.102	MOS-IC MC 1411 CP
IC 14	V	309.368.379	MOS-IC TCM 3101
IC 15	K	309.368.346	MOS-IC U 338 N
IC 21/22/25/26 30–33/98	H	309.368.382	IC-74 LS 244
IC 23/24/42/43	P	309.368.383	MOS-IC 6116
IC 27/28	E	309.368.384	IC-74 LS 139
IC 29	O	309.368.427	IC-TBP 28 L 22 NDR PROM progr.
IC 34	U	309.368.386	MOS-IC 9937
IC 35	D	309.368.387	IC-74 LS 32
IC 36/41	D	309.368.388	IC-74 LS 08
IC 49	O	309.368.389	IC-74 S 472
IC 50	O	309.368.428	IC-ZA 64263
IC 51	O	309.368.429	IC-ZA 64261
IC 52	K	309.368.430	IC-TBP 24 S NSE PROM progr.
IC 58	T	309.368.392	IC-87 S 191
IC 58	R	309.368.431	MOS-IC Gate-Array-SR
IC 59	Q	309.368.432	MOS-IC Gate-Array-SYNC
IC 64	G	309.368.433	IC-74 LS 393
IC 66	K	309.368.393	IC-TDA 2594 N
IC 67	H	309.368.394	IC-TDA 4432
IC 68	E	309.368.434	MOS-IC 4066
IC 69	H	309.368.395	MOS-IC 74 C 932
IC 95/96	H	309.368.396	IC-74 LS 670
IC 101	N	309.368.435	IC-74 S 571 GE PROM progr.
IC 102–104	I	309.368.398	IC-74 F 153
IC 105	L	309.368.436	IC-74 S 287
IC 106/108	K	309.368.399	IC-74 F 374
IC 107	F	309.368.400	IC-74 F 32
IC 109	L	309.368.437	IC-74 S 287 WE PROM progr.
IC 112/113	L	309.368.401	IC-74 F 399
IC 121	F	309.368.402	IC-74 LS 157
IC 122–124	Q	309.368.403	IC-74 F 189
IC 125	U	309.368.438	IC-PAL 16 R 4 A RT progr.
IC 126	U	309.368.439	IC-PAL 16 R 4 A GN progr.
IC 127	U	309.368.440	IC-PAL 16 R 6 A BL progr.
L 6	A	309.249.268	Spule 12 MHz/coil 12 MHz
L 11–14	A	309.249.979	Drosselspule/choke coil
QU 1	G	309.335.702	Schwingquarz 4,0 MHz/crystal 4,0 MHz
QU 2	G	309.335.712	Schwingquarz 4,43 MHz/crystal 4,43 MHz
R 37	R*	309.509.122	Trimmwid. 25 KOhm/0,1 W/var.resistor
R 321	R*	309.509.125	Trimmwid. 5 KOhm/0,1 W/var.resistor
ST 1	H	309.669.966	Modem-Stecker, 7-polig/connector f. modem
ST 2	W*	309.650.965	Steckerleiste, 7-polig R 2,5/connecting bar
St 3012	N*	309.650.011	Steckerleiste, 3-polig R 2,5/connecting bar
T 2/9	U*	309.001.226	Transistor BC 558 B
T 3/27/28	N*	309.001.293	Transistor BC 548 B
T 4/5/24	T*	309.001.248	Transistor BC 308 B
T 6/7	E	309.001.132	Transistor BF 441
T 8/14	R*	309.001.949	Transistor BC 238 B
T 11–13/25/26	V*	309.009.806	Transistor PN 2369
T 21/23	U*	309.001.106	Transistor BC 327
T 22	R*	309.001.956	Transistor BC 323 B
BS 2	**Z**	**309.378.053**	**Leiterplatte Netzteil BTX-Decoder/** **Power supply board**
C 201/202	B	309.434.622	MP-Kond. 0,22 µF/20%/275 V AC
C 207	I	309.418.405	Elko 150 µF+30–10%/385 V
C 208	E	309.412.690	Elko 47 µF+30–10%/63 V
C 212	A	309.431.474	KPS-Kond. 1000 pF/5%/2000 V
C 214	N*	309.411.718	Elko 10 µF/20%/35 V
C 215	B	309.414.790	Elko 470 µF+50–10%/35 V

Position	Preis-gruppe	Bestell-Nr. Stock-Nr.	Bezeichnung Item
C 220	B	309.414.831	Elko 470 µF+50–10%/35 V
C 225	A	309.414.797	Elko 470 µF+50–10%/25 V
C 226	J	309.414.825	Elko 10.000 µF+50–10%/25 V
C 227/228	C	309.440.663	Kerko 2200 pF/20%/400 V AC
D 201	A	309.325.088	Diode BYW 16/50
D 202/203	B	309.327.979	Diode 1 P 644
D 204	R*	309.325.927	Diode 1 N 4148
D 205/206	C	309.325.087	Diode BY 297
D 207/208	N	309.327.094	Diode SB 850 m. Kühlblech
D 209	T*	309.325.062	Diode BZX 55 B 5 V 1
D 211	N*	309.325.147	Diode BZX 55 B 5 V 6
FU 202	R*	309.627.918	Sicherung T 800 mA/fuse T 800 mA
FU 210	A	309.627.915	Sicherung T 2 A/fuse T 2 A
GR 201	F	309.320.932	Gleichrichter B 250 C 1500/rectifer
IC 201/202	L	309.368.424	IC 7912/TDD 1612 S m. Kühlblech/w. heat sink
IC 203	H	309.368.406	Optoelektr. Koppler CNY 64 A/ opto coupling CNY 64 A
L 201	G	309.259.989	Netzeingangsdrossel/mains input choke
L 202	R*	309.250.976	Drosselspule 22 µH/choke coil
L 204/207	C	309.250.961	Drosselspule 15 µH/choke coil
L 205	A	309.250.945	Drosselspule 5,5 µH/choke coil
L 206	T*	309.259.932	Spoke-Drosselspule 0,46 µH/spoke choke coil
LE 202	F	309.699.355	Bandtlg. m. Buchsenl. 7-adrig/ twin lead w. sockets bar, 7pol.
R 206	R*	309.556.238	Drahtwid. 3,3 Ohm/1 W/wire resistor
R 208	T*	309.540.636	Wid. 68 Ohm/4 W Metox/Metox resistor
R 209	N*	309.539.642	Wid. 56 Ohm/2 W Metox/Metox resistor
R 215	A	309.504.608	Trimmwid. 100 Ohm/0,07 W/var. resistor
ST 204	W*	309.650.965	Steckerleiste, 7-polig R 2,5/connecting bar
ST 203	N*	309.650.008	Steckerleiste, 2-polig R 2,5/connecting bar
T 201	U*	309.001.106	Transistor BC 327
T 202	C	309.001.246	Transistor BC 368
T 203	J	309.005.017	Transistor S 631 T m. Kühlbl./w. heat sink
T 204	R*	309.001.956	Transistor BC 237 B
TR 201	S	309.307.530	SMPS-Trenntrafo BTX-Decoder/ SMPS separation transformer
TY 201	E	309.326.923	Thyristor T 7,5 N 600 FO B 1
BS 5			**Netzschalter, vollst./Mains switch, cpl.**
LE 201	F	309.695.935	Netztlg. m. Stecker, 2-adrig/ mains cable w. connctor, 2 pol.
S 201	F	309.630.046	Netzschalter/mains switch
			Sonstige elektrische Teile/ **Other electrical spare parts**
D 1	H	309.368.404	LED-Anzeige V 332 P/LED display V 332 P
IC 10	W	309.368.441	IC-MK 2764-3 GN EPROM progr.
LE 1	Q	309.699.318	Überspielleitung Peri/cable f. scart
LE 2	L	309.699.319	Überspielleitung Modem/cable f. modem
			Mechanische Ersatzteile/ **Mechanical spare parts**
Dec. FZ 650 N	T*	309.986.964	Klemmfeder/clamping spring
	N*	309.900.389	Zugentlastung f. BTX-Netztlg./ pull-relief f. BTX mains cable
	E	309.834.115	Abdeckung f. BTX-Netzteil/ cover f. BTX power supply
	F	309.834.116	Abdeckung f. BTX-Decoder/ cover f. BTX decoder
	E	309.955.927	Berührungsschutz f. BTX-Netzteil/ safety protector device f. BTX-power supply
	N*	309.653.501	Sicherungshalter/fuse holder
BS 5:	P*	309.870.659	Spannband/tension band
			Gehäuseteile f. BTX-Decoder FZ 650 N/ **Cabinet parts f. BTX-dec. FZ 650 N**
	O	309.797.840	Gehäuse-Oberteil/cabinet, top part
	K	309.797.841	Gehäuse-Unterteil/cabinet, bottom part
	K	309.834.077	Frontblende/front mask
	W*	309.771.980	Gehäusefuß/cabinet foot
	A	309.834.079	IR-Abdeckung/IR cover
	E	309.801.036	Drucktaste f. Netzschalter/ push button f. mains switch
BS 1		**559.953.328**	**Schnittstellen-Adapter/** **supplementary interface board**
BU 13/14	F	309.651.002	Buchsenleiste, 20-polig R 2,5/sockets bar
BU 21	N	309.651.008	Buchsenleiste, 36-polig, sockets bar
BU 22/23	L	309.679.957	Buchse V 24, 25 polig/socket V 24
C 4/7/13	V*	309.411.653	Elko 10 µF+100–10%/25 V
D 1–4	R*	309.325.927	Diode 1 N 4148
IC 1	L	309.368.446	IC-Z 80 AP 10
IC 2	D	309.368.447	IC-74 LS 00
IC 3	H	309.368.382	IC-74 LS 244
IC 4	H	309.368.380	IC-SN 75189
IC 5/6	H	309.368.381	IC-SN 75188
IC 7	E	309.368.448	MOS-IC-74 HC 00
ST 13/14	C	309.650.022	Steckerleiste, 20-polig R 2,5/connecting bar
T 1/2/4	N*	309.001.293	Transistor BC 548 B
	R*	309.930.948	Befestigungswinkel/circuit board support

Änderungen vorbehalten — Subject to change